

Ujung poros silindris dan konis ukuran 1/10

UJUNG POROS SILINDRIS DAN KONIS UKURAN 1/10

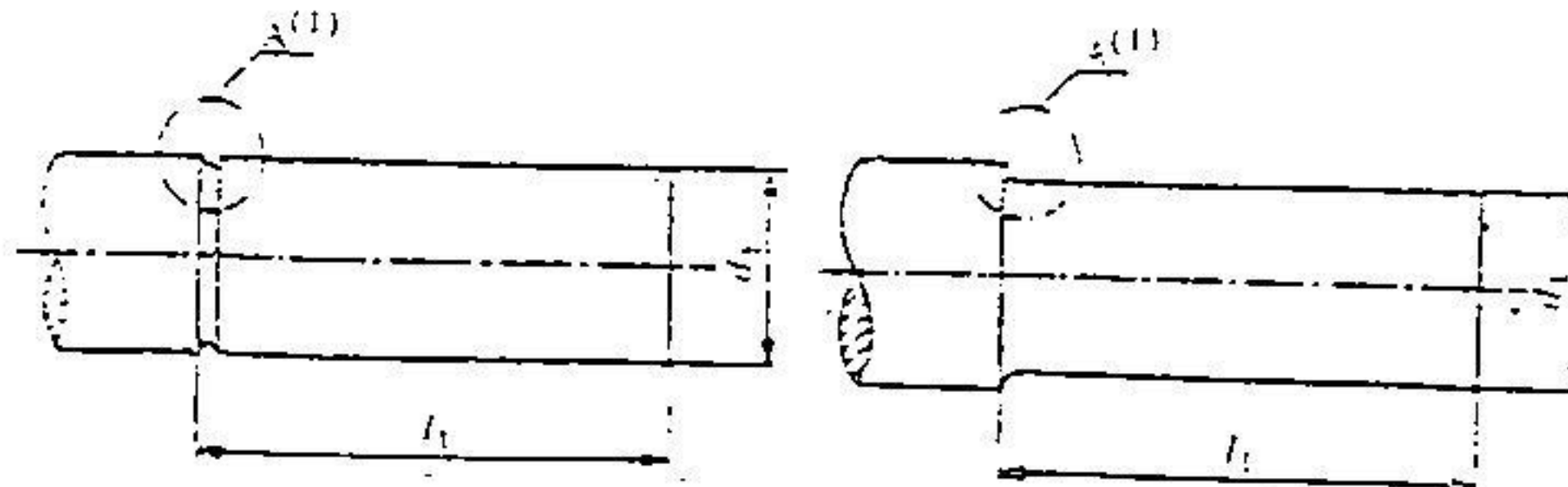
1. RUANG LINGKUP

- 1.1. Standar ini meliputi batasan, definisi dan toleransi dari ujung poros silindris dan konis ukuran 1/10 serta momen puntir yang dapat dipindahkan.
- 1.2. Standar ini hanya merinci ukuran ujung poros silindris dan ujung poros konis seri panjang dan seri pendek, tanpa pasak maupun alur pasak atau dengan alur pasak untuk pasak sejajar serta merinci ujung poros silindris yang digunakan untuk memindahkan berbagai jenis momen puntir, baik momen puntir murni maupun gabungan antara momen puntir dan momen lentur.

2. UJUNG POROS SILINDRIS

2.1. Dimensi dan Toleransi

Gambar 1



Tabel 1

Diameter d_1		Panjang l_1	
nominal	toleransi ⁽¹⁾	Seri panjang	Seri pendek
6	j5	16	-
7		-	-
8	j5	20	-
9		-	-
10	j6	25	20 ⁽²⁾
11		-	-
12	j6	30	25 ⁽²⁾
14		-	-
16	j6	40	38
18		-	-
19		-	-
20	j6	50	36
22		-	-
24		-	-
25	j6	60	42
28		-	-
30		-	-
32	k6	80	58
35		-	-
38		-	-
40	k6	110	82
42		-	-
45		-	-
48		-	-
50		-	-
55		-	-
56	m6	-	-
60		-	-
63		-	-
65		-	-
70		140	105
71		-	-
75		-	-
80	m6	170	130
85		-	-
90		-	-
95		-	-
100		-	-

Satuan : mm

Diameter d_1		Panjang l_1	
nominal	toleransi ⁽²⁾	Seri panjang	Seri pendek
100	m6	210	165
110		-	-
120		-	-
125		-	-
130		250	200
140		-	-
150		-	-
160		300	240
170		-	-
180		-	-
190		350	280
200		-	-
220		-	-
240		410	330
250		-	-
260		-	-
280		470	380
300		-	-
320		-	-
340		550	450
360		-	-
380		-	-
400		650	540
420		-	-
440		-	-
450		-	-
460		-	-
480		-	-
500		-	-
530	m6	800	680
560		-	-
600		-	-
630		-	-
650		-	-

Catatan :

Pasak dan alur pasak. Urutan pasak dan alur pasak bila diperlukan harus sesuai dengan aturan pasak dan alur pasak menurut salah satu rekomendasi ISO, sebagai berikut :

- Rekomendasi ISO R 773, pasak segi empat atau bujur sangkar dan alurnya yang sesuai. (Satuan mm).

- Rekomendasi ISO R 774, pasak konis dan alurnya yang sesuai dan dengan atau tanpa kepala pasak (Satuan mm).
- Rekomendasi ISO R , (4) pasak woodruff dan alur pasaknya.

(1) Lihat ISO Rekomendasi R 286, Batasan lain dan suaian menurut sistem ISO.

-Bagian I: Umum, Toleransi dan penyimpangan.

(2) Dimensi-dimensi yang ditunjukan tidak termasuk dalam perjanjian mengenai dimensi-dimensi seri panjang ujung poros konis seperti yang tersajipada tabel didalam pasal 3.1.1. oleh karenanya harus diperhatikan bahwa akan ada penyimpangan dengan tabel yang tersaji pada tabel di pasal 3.1.1. tersebut.

2.2. Momen-momen Puntir yang dapat dipindahkan.

Tabel 2

(dalam kgf. m)

diameter ujung poros d ₁ mm	Momen puntir yang dapat di pindahkan			diameter ujung poros d ₁ mm	Momen puntir yang dapat - dipindahkan		
	T kgf.m				T kgf.m		
	(a)	(b)	(c)		(a)	(b)	(c)
6		0.0315	0.015	90	580	412	195
7		0.0545	0.025	95	670	500	236
8		0.0875	0.04	100	775	600	280
9		0.132	0.0615	110	1 030	850	387
10		0.19	0.09	120	1 360	1 120	530
11		0.265	0.122	125	1 550	1 320	615
12		0.355	0.17	130	1 700	1 500	
14		0.615	0.29	140	2 120	1 950	
16		0.975	0.462	150	2 650	2 500	
18		1.5	0.69	160	3 250	3 070	
19		1.8	0.85	170	3 870	3 870	
20		2.12	1	180	4 620		
22		3	1.4	190	5 300		
24		4.12	1.9	200	6 300		
25		4.75	2.18	220	8 250		
28		6.9	3.25	240	10 900		
30	21.2	9	4.12	250	12 200		
32	25.5	11.2	5.15	250	13 600		
35	33.5	15	7.1	250	17 000		
38	42.5	20	9.5	300	21 200		
40	50	24.3	11.2	320	25 800		
42	58	29	13.2	340	30 700		
45	71	36.5	17	360	36 500		
48	87.5	46.2	21.2	380	42 500		
50	97.5	53	25	400	50 000		
55	128	75	34.5	420	58 000		
56	136	80	36.5	440	67 000		
60	170	100	47.5	450	71 000		
63	195	113	56	460	75 000		
65	212	132	61.5	480	87 500		
70	272	175	80	500	97 500		
71	280	180	85	530	115 000		
75	335	218	103	560	136 000		
80	400	272	128	600	170 000		
85	487	335	160	630	195 000		

diameter ujung poros d ₁ mm	Momen puntir yang dapat - dipindahkan			diameter ujung poros d ₁ mm	Momen puntir yang dapat dipindahkan		
	T N.m				T N.m		
	(a)	(b)	(c)		(a)	(b)	(c)
6		0.307	0.145	90	5 600	4 120	1 900
7		0.53	0.25	95	6 500	4 870	2 300
8		0.85	0.4	100	7 750	5 800	2 720
9		1.25	0.6	110	10 300	8 250	3 870
10		1.85	0.875	120	13 200	11 200	5 150
11		2.58	1.22	125	15 000	12 800	6 000
12		3.55	1.65	130	17 000	14 500	
14		6	2.8	140	21 200	19 000	
16		9.75	4.5	150	25 800	24 300	
18		14.5	6.7	160	31 500	30 700	
19		17.5	8.25	170	37 500	37 500	
20		21.2	9.75	180	45 000		
22		29	13.6	190	53 000		
24		40	18.5	200	61 500		
25		46.2	21.2	220	82 500		
28		69	31.5	240	106 000		
30	206	37.5	40	250	118 000		
32	250	109	50	250	136 000		
35	325	150	69	250	170 000		
38	425	200	92.5	300	206 000		
40	487	236	112	320	250 000		
42	560	280	132	340	300 000		
45	710	355	170	360	355 000		
48	850	450	212	380	425 000		
50	950	515	243	400	497 000		
55	1 280	730	345	420	560 000		
56	1 360	775	355	440	650 000		
60	1 650	975	462	450	690 000		
63	1 900	1 150	545	460	750 000		
65	2 120	1 280	600	480	850 000		
70	2 650	1 700	800	500	950 000		
71	2 720	1 800	825	530	1 150 000		
75	3 250	2 120	1 000	560	1 360 000		
80	3 870	2 650	1 250	600	1 650 000		
85	4 750	3 350	1 550	630	1 900 000		

Nilai-nilai dari momen puntir yang dapat diteruskan dihitung dengan mengikuti rumus dibawah ini, dan dibulatkan hingga -

jumlah normal seperti pengecualian ISO seri R 80. (1):

a) Pemindahan momen puntir murni.

$$T = \frac{\pi}{4} \times 10^{-3} \times d_1^3 \text{ (kgf.m)} \text{ atau } \frac{9.80655}{4} \times 10^{-3} \times d_1^3 \text{ (Nm)}$$

Momen puntir dengan tegangan sebesar 4 kgf/mm²

Bila terjadi perubahan arah putar, oleh karena tingginya atau oleh karena perubahan momen yang tidak teratur atau oleh karena tingginya lenturan dan perubahan momen didalam tegangan koplingnya harus diperiksa.

b) Pemindahan momen puntir dan momen lentur yang tidak ditentukan besarnya :

$$T = 6 \times 10^{-5} \times d_1^{3.5} \text{ (kgf.m)} \text{ atau } 58,8399 \times 10^{-5} \times d_1^{3.5} \text{ (Nm)}$$

Rumus ini digunakan untuk memeriksa apakah momen puntir dan momen lentur memberikan pengaruh ketidak seimbangan.

c) Perpindahan momen puntir dan momen lentur yang tidak ditentukan besarnya :

$$T = 2.8 \times 10^{-5} \times d_1^{3.5} \text{ (kgf.m)} \text{ atau } 27.45862 \times 10^{-5} \times d_1^{3.5} \text{ (Nm)}$$

Rumus ini dapat dipakai untuk menentukan ukuran ujung-ujung poros utama mesin (seperti : motor listrik, pompa dan lain-lain) pada proses-proses pembuatan pada umumnya, dan akan dapat memenuhi berbagai kondisi pemakaian.

Catatan: Ketiga rumus diatas digunakan dengan anggapan bahwa baja yang digunakan mempunyai kuat tarik sebesar - 50 sampai 60 kgf/mm².

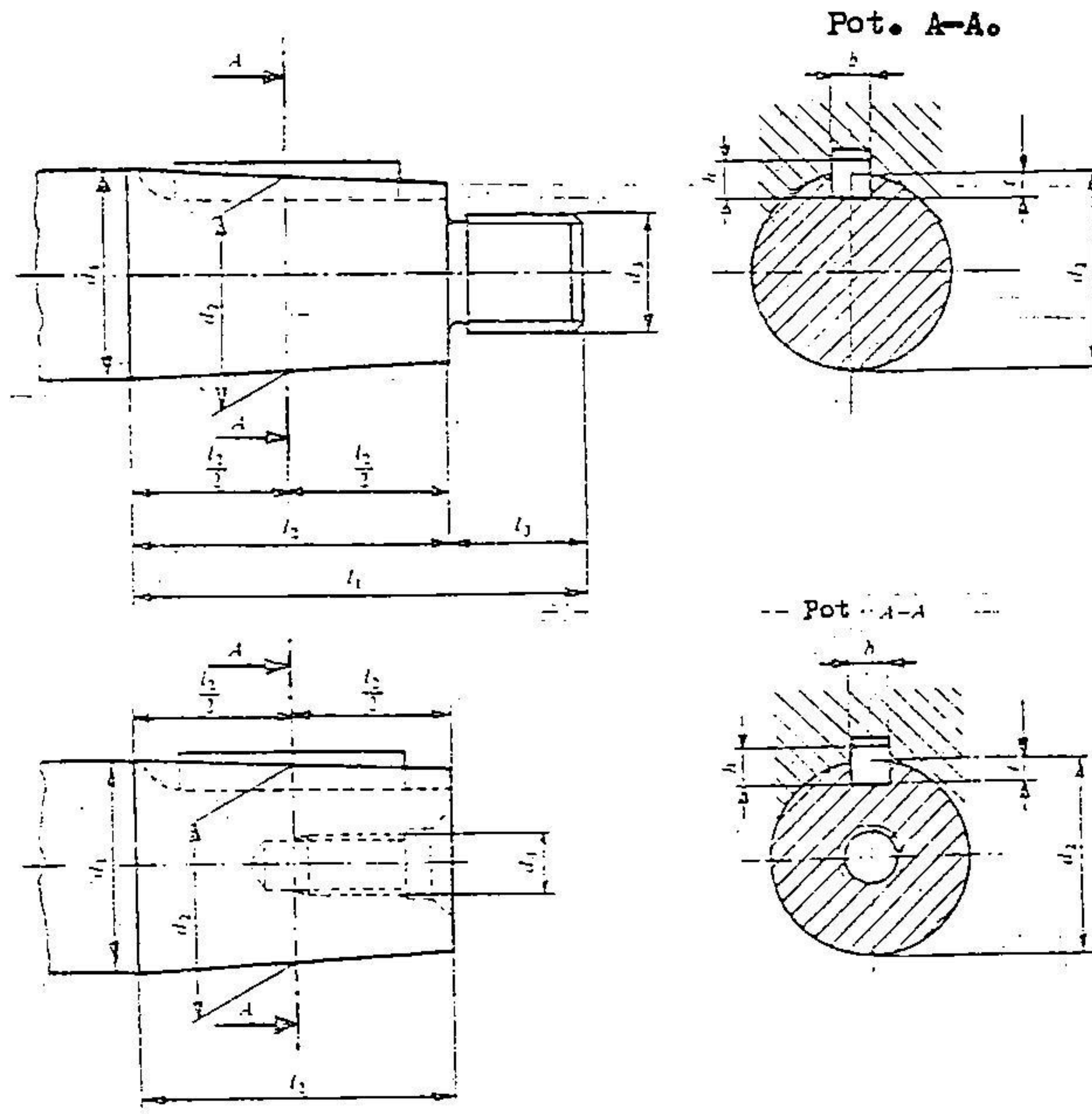
(1) Lihat Rekomendasi ISO R 3, nomor seri angka pilihan seri-seri dari nomor seri angka pilihan.

3. UJUNG-UJUNG POROS KONIS

3.1. Seri Panjang

3.1.1. Diameter ≤ 200 mm.

Gambar 2



Pasak dan alur pasak ⁽¹⁾. Pasak dan alur pasak harus sesuai dengan rekomendasi ISO R 773, Pasak segiempat atau Pasak paralel persegi dan alur-alur pasaknya yang sesuai. (Satuan : mm).

(1) Ujung Foros 1/10 konis dapat dibuat tanpa Pasak dan alur pasak.

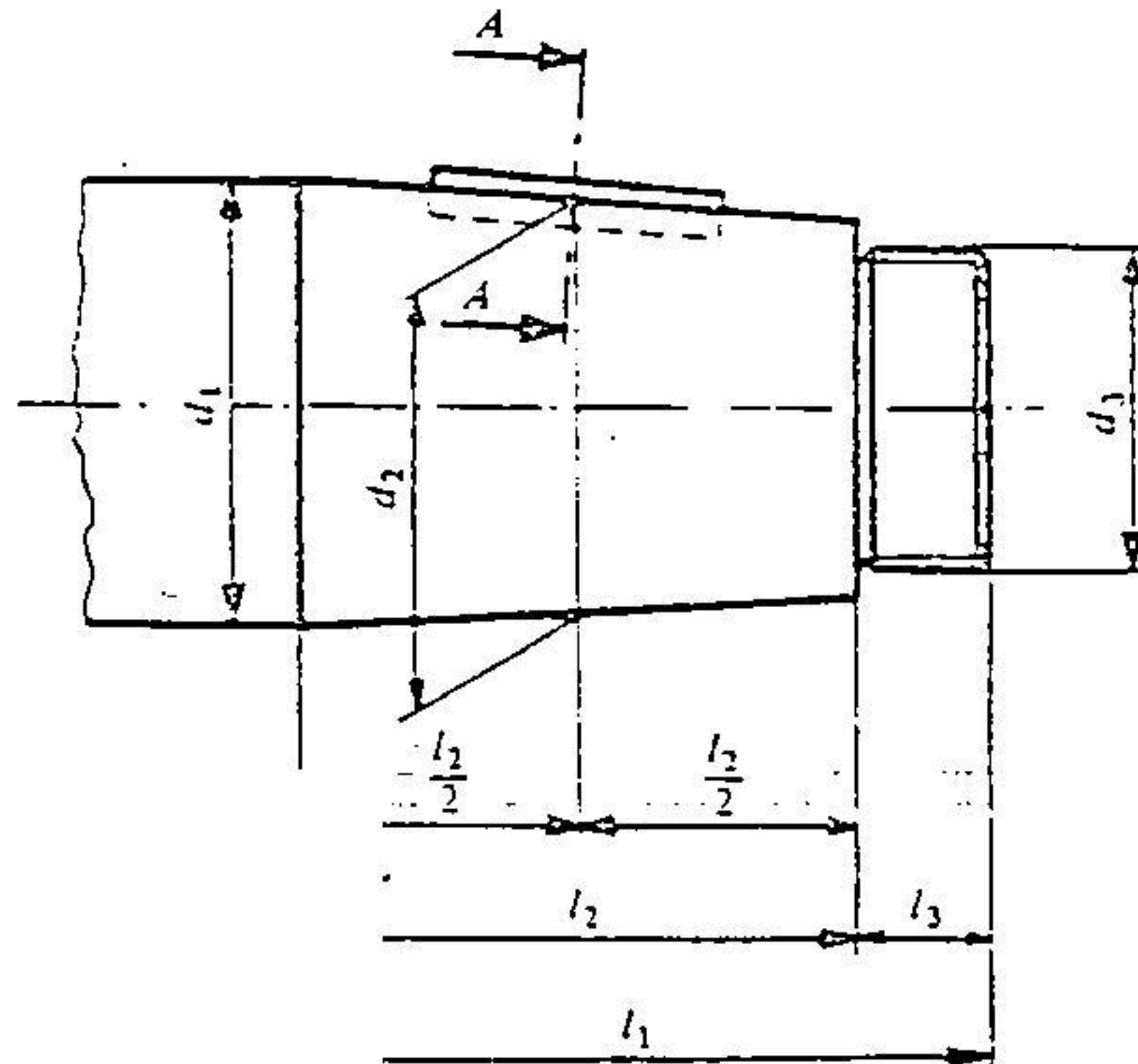
Tabel 3

Satuan ; mm

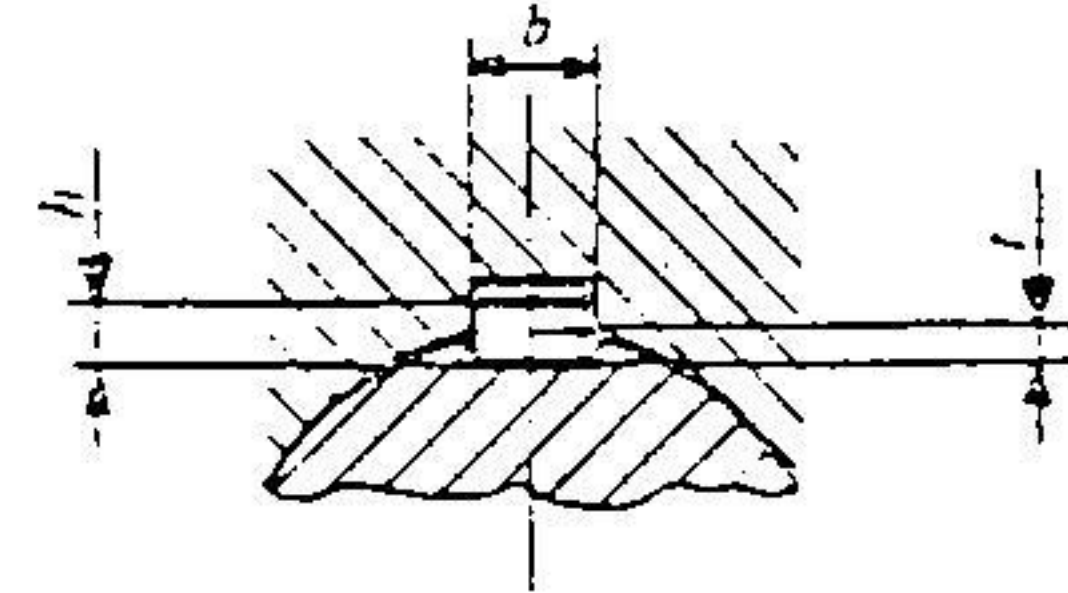
Dia- meter	Panjang			Pasak dan Alur Pasak			Ulir luar	Ulir dalam (1)	
	d_1	l_1	l_2	l_3	d_2	$b \times h$			t
6		16	10	6	5.5			M4	
7					6.5			M4	
8		20	12	8	7.4			M6	
9					8.4			M6	
10		23	15 ⁽²⁾	8	9.25			M6	
11					10.25	2x2	1.2	M6	
12		30	18 ⁽²⁾	12	11.1	2x2	1.2	M6x1	M4
14					13.1	3x3	1.8	M8x1	M4
16					14.6	4x4	1.8	M10x1.25	M4
18	40	28		12	16.6	4x4	2.5	M10x1.25	M5
19					17.6	4x4	2.5	M10x1.25	M5
20					18.2	4x4	2.5	M12x1.25	M6
22	50	36		14	20.2	4x4	2.5	M12x1.25	M6
24					22.2	5x5	3	M12x1.25	M6
25		60	42	18	22.9	5x5	3	M16x1.5	M8
28					25.9	5x5	3	M16x1.5	M8
30					27.1	5x5	3	M20x1.5	M10
32		80	58	22	29.1	6x6	3.5	M20x1.5	M10
35					32.1	6x6	3.5	M20x1.5	M10
38					35.1	6x6	3.5	M24x2	M12
40					35.9	10x8	5	M24x2	M12
42					37.9	10x8	5	M24x2	M12
45					40.9	12x8	5	M30x2	M16
48	110	82		28	43.9	12x8	5	M30x2	M16
50					45.9	12x8	5	M36x3	M16
55					50.9	14x9	5.5	M36x3	M20
56					51.9	14x9	5.5	M36x3	M20

Dia- meter	Panjang			Pasak dan alur pasak			Ulir - luar	Ulir dalam (3)	
	d_1	l_1	l_2	l_3	d_2	$b \times h$			t
60					54.75	16x10	6	M42x3	M20
63					57.75	16x10	6	M42x3	M20
65		140	105	35	59.75	16x10	6	M42x3	M20
70					64.75	18x11	7	M48x3	M24
71					65.75	18x11	7	M48x3	M24
75					69.75	18x11	7	M48x3	M24
80					73.5	20x12	7.5	M56x4	M30
85		170	130	40	78.5	20x12	7.5	M56x4	M30
90					83.5	22x14	9	M64x4	M30
95					88.5	22x14	9	M64x4	M36
100					91.75	25x14	9	M72x4	M36
110	210	165	45		101.75	25x14	9	M80x4	M42
120					111.75	28x16	10	M90x4	M42
125					116.75	28x16	10	M90x4	M48
130					120	28x16	10	M100x4	
140	250	200	50		130	32x18	11	M100x4	
150					140	32x18	11	M110x4	
160					148	36x20	12	M125x4	
170	300	240	60		158	36x20	12	M125x4	
180					168	40x22	13	M140x6	
190					176	40x22	13	M140x6	
200	350	280	70		186	40x22	13	M160x6	
220					206	45x25	15	M160x6	

(1) Lihat hubungan diameter-diameter poros pada tabel dalam 2.1, dan catatan (3) pada tabel 1.

3.1.2. Diameter ≥ 220 mm.

Potongan A-A



Pasak dan alurnya (1) harus sesuai dengan rekomendasi ISO R. 773, Pasak segiempat atau Pasak bujur sangkar sejajar dan alur pasaknya yang sesuai.

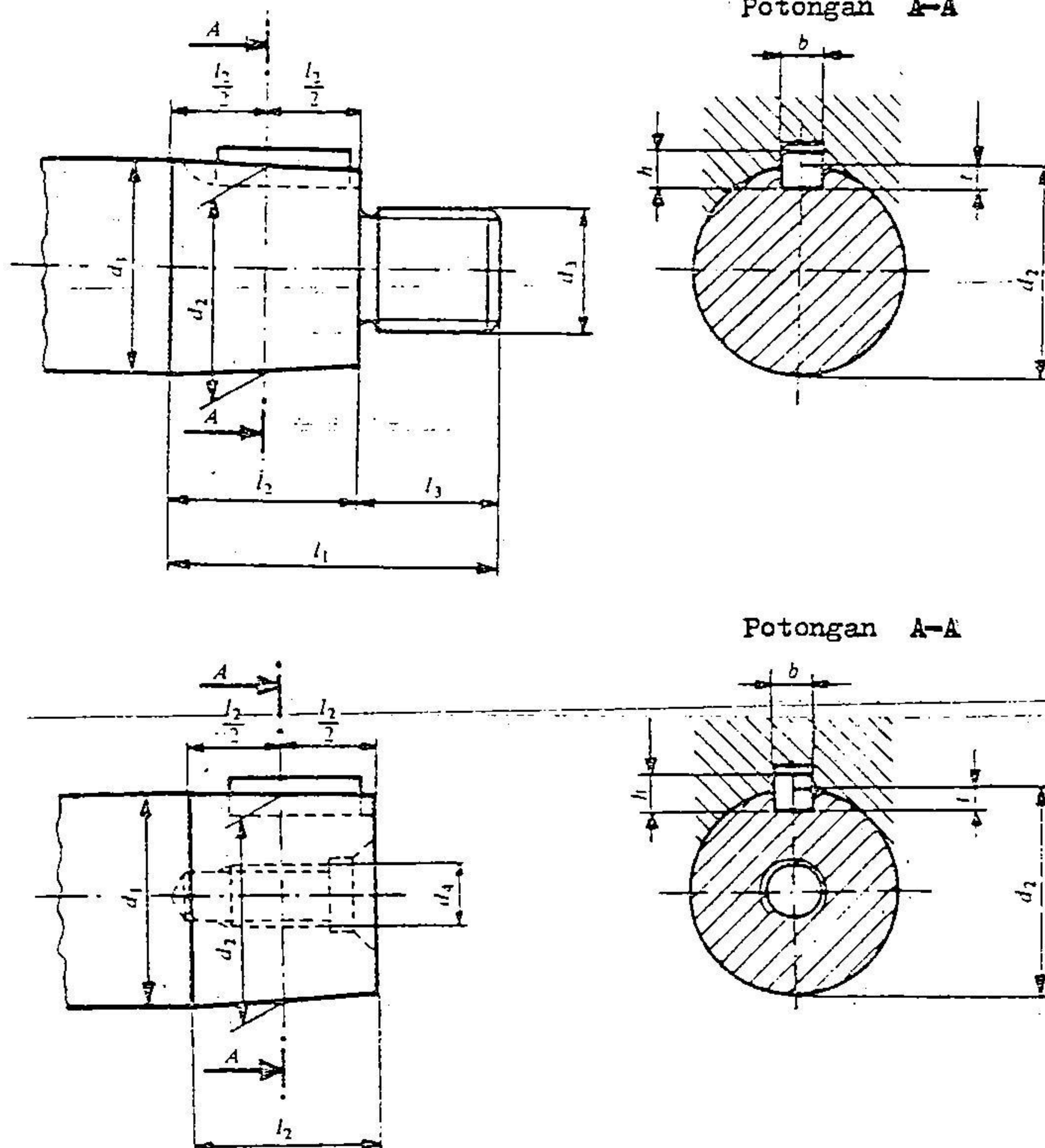
(1) Ujung-ujung poros Konis ukuran 1/10 dapat juga dibuat tanpa pasak dan alur pasak.

Tabel 4

Satuan : mm

Diameter d_1	Panjang			Pasak dan Alur Pasak			Ulir - luar d_3
	l_1	l_2	l_3	d_2	$b \times h$	r	
240	410	330	80	223.5	50 X 28	17	M180 X 6
250				223.5	50 X 28	17	M180 X 6
260				243.5	50 X 28	17	M200 X 6
280	470	380	90	261	56 X 32	20	M220 X 6
300				281	63 X 32	20	M220 X 6
320				301	63 X 32	20	M250 X 6
340	550	450	100	317.5	70 X 36	22	M280 X 6
360				337.5	70 X 36	22	M280 X 6
380				357.5	70 X 36	22	M300 X 6
400	650	540	110	373	80 X 40	25	M320 X 6
420				393	80 X 40	25	M320 X 6
440				413	80 X 40	25	M350 X 6
450				423	90 X 45	28	M350 X 6
460				433	90 X 45	28	M380 X 6
480				453	90 X 45	28	M380 X 6
500				473	90 X 45	28	M420 X 6
530	800	680	120	496	100 X 50	31	M420 X 6
560				526	100 X 50	31	M450 X 6
600				566	100 X 50	31	M500 X 6
630				596	100 X 50	31	M550 X 6

3.2. Seri Pendek



Pasak dan alur pasak (1). Pasak dan alur pasak harus sesuai dengan ISO Rekomendasi R. 773.

Pasak segi empat atau luas pasak bujur sangkar sejajar dan alur pasaknya.

(1) Ujung-ujung poros Konis ukuran 1/10 dapat juga dibuat tanpa pasak dan alur pasak.

Tabel 5

Satuan : mm

Diameter d_1	Panjang			Pasak dan Alur Pasak			Ulir Luar	Ulir Dalam
	l_1	l_2	l_3	d_2	$b \times h$	r	d_3	d_4
16	28	16	12	15.2	3 X 3	1.8	M10X1.25	M4
18				17.2	4 X 4	2.5	M10X1.25	M5
19				18.2	4 X 4	2.5	M10X1.25	M5
20	36	22	14	18.9	4 X 4	2.5	M12X1.25	M6
22				20.9	4 X 4	2.5	M12X1.25	M6
24				22.9	5 X 5	3	M12X1.25	M6
25	42	24	15	23.8	5 X 5	3	M16X1.5	M8
28				26.8	5 X 5	3	M16X1.5	M8
30	58	36	22	28.2	5 X 5	3	M20X1.5	M10
32				30.2	6 X 6	3.5	M20X1.5	M10
35				33.2	6 X 6	3.5	M20X1.5	M10
38				36.2	6 X 6	3.5	M24X2	M12
40	82	54	38	37.3	10 X 8	5	M24X2	M12
42				39.3	10 X 8	5	M24X2	M12
45				42.3	12 X 8	5	M30X2	M16
48				45.3	12 X 8	5	M30X2	M16
50				47.3	12 X 8	5	M36X3	M16
55				52.3	14 X 9	5.5	M36X3	M20
56				53.3	14 X 9	5.5	M36X3	M20
60	105	70	35	56.5	16 X 10	6	M42X3	M20
63				59.5	16 X 10	6	M42X3	M20
65				61.5	16 X 10	6	M42X3	M20
70				66.5	18 X 11	7	M48X3	M24
71				67.5	18 X 11	7	M48X3	M24
75				71.5	18 X 11	7	M48X3	M24
80	130	90	40	75.5	20 X 12	7.5	M55X4	M30
85				80.5	20 X 12	7.5	M56X4	M30
90				85.5	22 X 14	9	M64X4	M30
95				90.5	22 X 14	9	M64X4	M36
100	165	120	45	94	25 X 14	9	M72X4	M36
110				104	25 X 14	9	M80X4	M42
120				114	28 X 16	10	M90X4	M42
125				119	28 X 16	10	M90X4	M48
130	200	150	50	122.5	35 X 16	10	M100X4	-
140				132.5	32 X 18	11	M100X4	-
150				142.5	32 X 18	11	M110X4	-
160	240	180	60	151	36 X 20	12	M125X4	-
170				161	36 X 20	12	M125X4	-
180				171	40 X 22	13	M140X6	-
190	290	210	70	179.5	40 X 22	13	M140X6	-
200				189.5	40 X 22	13	M160X6	-
220				209.5	45 X 25	15	M160X6	-

Lampiran.

PENETAPAN PRINSIP STANDAR DARI UJUNG POROS SILINDRIS DAN UJUNG POROS KONIS PANJANG MAUPUN PENDEK UKURAN 1/10, hubungan antara berbagai bentuk ujung-ujung poros silindris dan konis tertera pada gambar No.5

Hubungan panjang berlaku umum, kecuali ditunjukkan pada tabel 2.1 dan 3.1.1.

Gambar 5

